

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-127108
(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04M 3/00

(21)Application number : 09-309278

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 23.10.1997

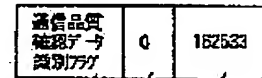
(72)Inventor : ISHIWAKA TAKUO
TAKAGI TORU
HONDA NAOKI
SUZUKI SUNAO

(54) INFORMATION COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information communication system in which quality of communication channels is automatically discriminated.

SOLUTION: In the information communication system consisting of a base station and a mobile station, the base station conducts the information service in response to a transmission request from the mobile station. Communication quality data are transmitted in response to the transmission data quantity prior to the service. Communication quality confirmation data 300 consist of partial data 301 denoting the communication quality confirmation data, partial data 302 which denotes transmission data, and partial data 303 which denotes transmission time data. Upon the receipt of the communication quality confirmation data, the partial data 302 are rewritten from 0 to 1, and the resulting return data are sent to a base station. In the base station, a time when the reply is received is compared with a transmission time written in the received data, the time needed for transmission and reception is calculated to discriminate the communication quality. In the case that, e.g. the communication quality is deteriorated due to a discrimination result, an announcement is sent to inform of a state of a communication channel.



300

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-127108

(43)公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M

H 0 4 M 3/00

H 0 4 M 3/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平9-309278

(22)出願日 平成9年(1997)10月23日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 石若 卓夫

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 高木 徹

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 本多 直記

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74)代理人 弁理士 菊谷 公男 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報通信システム

(57)【要約】

【課題】 通信回線の品質を自動的に判定する情報通信システムを提供する。

【解決手段】 基地局と移動局で構成される情報通信システムにおいて、基地局は移動局から送信要求に応じて情報提供サービスを行なう。そのサービスを行なうに先立って送信データ量の多さに応じて通信品質確認データを流す。通信品質確認データ300は、通信品質確認データであることを示す部分データ301と送信データであることを示す部分データ302および送信時刻データである部分データ303で構成される。移動局は通信品質確認データを受信すると、部分データ302を0から1に書き換え返信データとして基地局へ送り返す。基地局では、その返信を受信する時刻と受信データに書き込まれている送信時刻と比較し送受信にかかった時間を演算し、通信品質を判定する。判定結果により例えば通信品質が悪化した場合、アナウンスを流して通信回線の状況を伝える。

通信品質 確認データ 識別フラグ	0	162533
------------------------	---	--------

301

302

303

300

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1通信手段を備える第1通信体と、第2通信手段を備える第2通信体からなり、互いに通信回線を介して交互に通信可能な情報通信システムにおいて、前記第1通信体は、送信及び受信の時刻情報を算出する時刻算出手段と、第1通信手段を介し前記第2通信体に送信を行なう送信タイミングを決定する第1の制御手段と、送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データを生成する通信品質確認データ生成手段と、前記第2通信体より返信される通信品質確認データから前記送信時刻情報を抽出する送信時刻抽出手段と、通信品質確認データの送信時刻と受信時刻とを比較し時間差を算出する時間差算出手段と、通信品質確認データが往復する時間に基づいて通信品質を判定する通信品質判定手段とを有し、前記第2通信体は、前記第2通信手段が受信した前記第1通信体からの通信品質確認データを前記第1通信体に返信する制御を行なう第2の制御手段を有することを特徴とする情報通信システム。

【請求項2】 第1通信手段を備える第1通信体と、第2通信手段を備える第2通信体からなり、互いに通信回線を介して交互に通信可能な情報通信システムにおいて、前記第1通信体は、送信の時刻情報を算出する第1の時刻算出手段と、第1通信手段を介し前記第2通信体に送信を行なう送信タイミングを決定する第1の制御手段と、送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データを生成する通信品質確認データ生成手段と、前記第2通信体より返信される通信品質確認データから前記送信時刻情報と第2通信体で書き込まれた受信時刻情報を抽出する第1の送受信時刻抽出手段と、通信品質確認データの送信時刻と受信時刻とを比較し時間差を算出する第1の時間差算出手段と、前記時間差に基づいて通信品質を判定する第1の通信品質判定手段とを有し、前記第2通信体は、受信の時刻情報を算出する第2の時刻算出手段と、前記第2通信手段が受信した前記第1通信体からの通信品質確認データに受信時刻情報を書き込んで前記第1通信体に返信する制御を行なう第2の制御手段と、前記送信時刻情報と受信時刻情報を抽出する第2の送受信時刻抽出手段と、通信品質確認データの送信時刻と受信時刻とを比較し時間差を算出する第2の時間差算出手段と、前記第2の時間差算出手段で算出した時間差に基づいて通信品質を判定する第2の通信品質判定手段とを有することを特徴とする情報通信システム。

【請求項3】 第1通信手段を備える第1通信体と、第2通信手段を備える第2通信体からなり、互いに通信回線を介して交互に通信可能な情報通信システムにおいて、前記第1通信体は、送信の時刻情報を算出する第1の時刻算出手段と、前記第1通信手段を介し第2通信体に送信を行なう送信タイミングを決定する制御手段と、送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確

認データを生成する通信品質確認データ生成手段とを有し、前記第2通信手段は、受信の時刻情報を算出する第2の時刻算出手段と、前記第2通信手段が受信した前記第1通信体からの通信品質確認データから送信時刻情報を抽出する送信時刻抽出手段と、送信時刻と受信時刻との比較で通信品質確認データの送受信時間を算出する時間差算出手段と、通信品質確認データの送受信時間に基づいて通信品質を判定する通信品質判定手段とを有することを特徴とする情報通信システム。

【請求項4】 前記制御手段は所定の時間間隔で通信品質確認データの送信タイミングを決定することを特徴とする請求項1、2または3記載の情報通信システム。

【請求項5】 前記制御手段は大容量のデータが送信されるに先立ち通信品質確認データを送信するよう送信タイミングを決定することを特徴とする請求項1、2または3記載の情報通信システム。

【請求項6】 前記情報通信システムは移動体通信システムであり、第2通信体としての移動局に前記通信品質確認データ生成手段が設けられるとともに、前記通信品質確認データ生成手段には移動局の位置情報を検出する位置検出手段が備えられ、前記第1通信体としての基地局に通信品質判定手段を備え、前記通信品質判定手段には移動局の位置と過去の通信品質データを記憶する通信状況データベースが用意され、前記移動局の位置データが通信品質確認データに加えられ送信され、前記通信品質判定手段は通信品質確認データの送受信時間に基づき通信品質の判定を行なうとともに、情報データベースに記憶された過去の通信品質データと比較し、通信品質の変化状況を予測することを特徴とする請求項1、2または3記載の情報通信システム。

【請求項7】 前記位置検出手段は、ナビゲーションであることを特徴とする請求項6記載の情報通信システム。

【請求項8】 前記時刻算出手段には、GPS信号あるいは標準電波信号を受信する装置を内蔵しそれらの信号を用いて時刻を算出することを特徴とする請求項1、2または3記載の情報通信システム。

【請求項9】 前記通信回線には中継局が含まれ、各中継局は通信品質確認データを中継する際中継時刻情報を書き込み、通信品質確認データを受信する通信体では、各中継局の中継時刻情報をもとに中継局によって区分された通信回線の通信品質を判定することを特徴とする請求項1、2または3記載の情報通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 情報通信における通信回線の品質を自動的に判定する情報通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 通信回線を介して情報通信を行なう際、通信回線上のトラフィック量が多いと、データが届きに

くいな通信回線の品質が低下することがある。またモデムなどの通信装置で通信回線を利用する場合、とくに無線回線を利用する移動体通信では、電界強度レベルの低い領域に入ると、通信が不安定になり、データが欠落することを発生する。欠落したデータはエラー訂正処理で再送されるが、通信に要する時間が増加する。

【0003】音声通信の場合、データとしての音声信号が一部欠落しても、人間同士で通話する場合には、聞き手の方で無意識のうちに欠落した情報を補いながら聞くなど、完全なエラー訂正を行わなくても、次々に送られる新しい情報から内容を理解することができ、訂正処理に要する時間が短く済む場合が多い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、コンピュータを用いたデータ通信の場合には、データの一部が欠落しただけでもデータ全体としての意味を待たなくなるため、完全なエラー訂正が求められ、通信装置に通信負荷がかかるとともに、通信回線全体でデータ再送要求の増加によりトラフィック量が増加し、通信品質の低下をもたらす。

【0005】このように通信回線の品質の低下は、例えば近年急速に普及しているインターネット等、人手を介さずにコンピュータ同士でデータ通信を行う場合、ユーザ自身でデータの送受信状況から回線状況が悪化していることが容易に意識される。しかし、通話相手どうしが互いに会話をしながら、コンピュータを用いてデータをやり取りする場合などは、データ通信に時間がかかることが回線の状況が悪いことに起因するか、相手の操作上の不手際起因するかの区別がつかない。受け手にはむしろ相手の操作上の不手際として意識されがちである。

【0006】これが商業利用の場合は、通信回線の接続時間や、情報提供により課金するなどの形態では、オペレータの不手際として受け手に認識されるとサービス品質上無視できない問題となるため、受け手側にオペレータの不手際ではなく、通信回線劣化によりサービスの影響が生じていることを客観的に意識してもらえ情報通信システムが商業利用上強く望まれている。本発明は、上記の問題点に鑑み、通信回線の品質を客観的に判定できる情報通信システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の発明は、第1通信手段を備える第1通信体と、第2通信手段を備える第2通信体からなり、互いに通信回線を介して交互に通信可能な情報通信システムにおいて、前記第1通信体は、送信及び受信の時刻情報を算出する時刻算出手段と、第1通信手段を介し前記第2通信体に送信を行なう送信タイミングを決定する第1の制御手段と、送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データを生成する通信品質確認データ生成手段

と、前記第2通信体より返信される通信品質確認データから前記送信時刻情報を抽出する送信時刻抽出手段と、通信品質確認データの送信時刻と受信時刻とを比較し時間差を算出する時間差算出手段と、通信品質確認データが往復する時間に基づいて通信品質を判定する通信品質判定手段とを有し、前記第2通信体は、前記第2通信手段が受信した前記第1通信体からの通信品質確認データを前記第1通信体に返信する制御を行なう第2の制御手段を有するものとした。

【0008】請求項2記載の発明は、第1通信手段を備える第1通信体と、第2通信手段を備える第2通信体からなり、互いに通信回線を介して交互に通信可能な情報通信システムにおいて、前記第1通信体は、送信の時刻情報を算出する第1の時刻算出手段と、第1通信手段を介し前記第2通信体に送信を行なう送信タイミングを決定する第1の制御手段と、送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データを生成する通信品質確認データ生成手段と、前記第2通信体より返信される通信品質確認データから前記送信時刻情報と第2通信体で書き込まれた受信時刻情報を抽出する第1の送受信時刻抽出手段と、通信品質確認データの送信時刻と受信時刻とを比較し時間差を算出する第1の時間差算出手段と、前記時間差に基づいて通信品質を判定する第1の通信品質判定手段とを有し、前記第2通信体は、受信の時刻情報を算出する第2の時刻算出手段と、前記第2通信手段が受信した前記第1通信体からの通信品質確認データに受信時刻情報を書き込んで前記第1通信体に返信する制御を行なう第2の制御手段と、前記送信時刻情報と受信時刻情報を抽出する第2の送受信時刻抽出手段と、通信品質確認データの送信時刻と受信時刻とを比較し時間差を算出する第2の時間差算出手段と、前記第2の時間差算出手段で算出した時間差に基づいて通信品質を判定する第2の通信品質判定手段とを有するものとした。

【0009】請求項3記載の発明は、第1通信手段を備える第1通信体と、第2通信手段を備える第2通信体からなり、互いに通信回線を介して交互に通信可能な情報通信システムにおいて、前記第1通信体は、送信の時刻情報を算出する第1の時刻算出手段と、前記第1通信手段を介し第2通信体に送信を行なう送信タイミングを決定する制御手段と、送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データを生成する通信品質確認データ生成手段とを有し、前記第2通信手段は、受信の時刻情報を算出する第2の時刻算出手段と、前記第2通信手段が受信した前記第1通信体からの通信品質確認データから送信時刻情報を抽出する送信時刻抽出手段と、送信時刻と受信時刻との比較で通信品質確認データの送受信時間を算出する時間差算出手段と、通信品質確認データの送受信時間に基づいて通信品質を判定する通信品質判定手段とを有するものとした。

【0010】請求項4記載の発明は、前記制御手段が所

定の時間間隔で通信品質確認データの送信タイミングを決定するものとした。請求項5記載の発明は、前記制御手段が大容量のデータが送信されるに先立ち通信品質確認データを送信するよう送信タイミングを決定するものとした。

【0011】請求項6記載の発明は、前記情報通信システムは移動体通信システムであり、第2通信体としての移動局に前記通信品質確認データ生成手段が設けられるとともに、前記通信品質確認データ生成手段には移動局の位置情報を検出する位置検出手段が備えられ、前記第1通信体としての基地局に通信品質判定手段を備え、前記通信品質判定手段には移動局の位置と過去の通信品質データを記憶する通信状況データベースが用意され、前記移動局の位置データが通信品質確認データに加えられ送信され、前記通信品質判定手段は通信品質確認データの送受信時間に基づき通信品質の判定を行なうとともに、通信状況データベースに記憶された過去の通信品質データと比較し、通信品質の変化状況を予測するものとした。

【0012】請求項7記載の発明は、前記位置検出手段がナビゲーションである。請求項8記載の発明は、時刻算出手段にはGPS信号あるいは標準電波信号を受信する装置を内蔵しそれらの信号を用いて時刻を算出するものとした。

【0013】請求項9記載の発明は、前記通信回線には中継局が含まれ、各中継局は通信品質確認データを中継する際中継時刻情報を書き込み、通信品質確認データを受信する通信体では、各中継局の中継時刻情報をもとに中継局によって区分された通信回線の通信品質を判定するものとした。

【0014】

【作用】請求項1記載の発明では、第1通信体から、第1の制御手段は通信品質確認データを送信する送信タイミングを決定すると、その送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データが通信品質確認データ生成手段で生成され、第1通信手段により第2通信体へ送信される。第2通信体で送信された通信品質確認データを受信すると、第2の制御手段はすぐ返信するように返信タイミングを決定し、受信した通信品質確認データが第1通信体へ返信される。第1通信体は返信された通信品質確認データの受信時刻と通信品質データから抽出した送信時刻情報とを比較しデータの往復する時間を演算する。通信品質判定手段では、その時間に基づいて通信回線の品質を判定する。

【0015】請求項2記載の発明では、第2通信体で受信した通信品質確認データの返信タイミングを決定する際、受信時刻情報を通信品質確認データに書き込む。受信時刻情報を加えた通信品質確認データが第1通信体へ返信される。第1通信体では送信時刻情報と受信時刻情報をそれぞれ抽出し比較することによって時間差を算出

し通信品質の判定を行なう。第2通信体では、送信する通信品質確認データから第2の送受信時刻抽出手段は送信時刻と受信時刻情報を抽出し、第2の時間差算出手段は送信時刻と受信時刻とを比較して時間差を算出する。第2の通信品質判定手段はその送受信の時間差に基づいて通信品質判定を行なう。

【0016】請求項3記載の発明では、制御手段は通信品質確認データを送信するように送信タイミングを決定し、送信タイミングの送信時刻情報をもった通信品質確認データが生成されると第1通信体から第2通信体へ送信される。第2通信体では受信した通信品質確認データから送信時刻抽出手段は送信時刻情報を抽出し、時間差算出手段は送信時刻と受信時刻とを比較して時間差を算出する。通信品質判定手段その送受信の時間差に基づいて通信品質判定を行なう。

【0017】請求項4記載の発明は、前記制御手段が所定の時間間隔で通信品質確認データの送信タイミングを決定する。これによって通信回線が定時に品質判定が行われる。請求項5記載の発明は、前記制御手段が大容量のデータが送信されるに先立ち、通信品質確認データを送信するよう送信タイミングを決定する。これによって通信回線の品質に応じて送信か否かの判定ができる。また送信する場合判定結果を同時に流せば受信側には受信時間を意識させることできる。

【0018】請求項6記載の発明では、位置検出手段は移動局の位置情報を検出し、その位置情報を通信品質確認データ生成手段によって通信品質確認データに盛り込んで、送信時刻データとともに移動局から基地局へ送信される。基地局では、送信時刻と受信時刻による通信品質判定を行なうとともに、通信状況データベース内で記憶した過去の通信品質判定データと比較し、通信品質の変化状況を予測する。

【0019】請求項8記載の発明では、前記時刻算出手段には、GPS信号あるいは標準電波信号を受信する装置を内蔵しそれらの信号を用いて時刻算出する。これによって標準な時刻データが得られ、時刻算出手段が異なっても共通の時刻データで精度に支障なく送受信の時間を演算できる。

【0020】請求項9記載の発明は、前記通信回線には中継局が含まれ、各中継局は通信品質確認データを中継する際中継時刻情報を書き込み、通信品質確認データを受信する通信体では、各中継局の中継時刻情報をもとに中継局によって繋がれた通信回線の通信品質を判定する。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、発明の実施形態として基地局と移動局で構成される移動情報システムの実施例を用いて説明する。実施例の全体の構成を図1に示す。第1通信体としての基地局20はサービス情報基地として通信手段21が備えられるとともに、サービス情報を格納

する情報データベース11を有する。第2通信体としての移動局30は基地局20と同じ通信手段を設けた車両が用いられる。移動局30と基地局20は無線の通信回線で結ばれている。

【0022】移動局30は無線回線を通じて基地局20に情報提供を要求する。情報内容としては、例えば交通状況データや天気予報データなどである。基地局20は移動局30からデータ送信要求があった場合、まず通信状態判定部12が通信回線の品質を判定し、「大容量データ伝送を含む全ての送信要求を受け付ける」、「比較的小容量のデータ伝送のサービスのみ受け付ける」等のサービス内容を判断し、通信回線の品質に合わせたサービスを行なう。

【0023】図2は基地局20における通信状態判定部12の構成を示すブロック図である。通信手段21は携帯電話、PHS、MCA、アマチュア／業務用無線機等が用いられる。通信手段21には制御部22が接続される。制御部22は通信品質確認データの送信タイミングを決定し、通信品質確認データを通信手段21から送信するよう制御する。制御部22に接続されている通信品質確認データ生成部23は送信タイミングに合わせて時刻算出部25から時刻情報を得て送信時刻データを書き込んだ通信品質確認データを生成する。送信タイミングとしては、移動局30からの送信要求に回答して送信データが発生した時点で、かつ送信データ量が多い場合である。この送信タイミングは一定の時間間隔で発生しても差し支えない。また、制御部22は送信タイミングを決定する際、ほかの送信データがある場合、送信データを通信品質確認データに付加して送信するよう制御する。

【0024】時刻算出部25には例えば時計が内蔵され、時間を計測することによって時刻情報を得ている通信手段21の受信信号を入力信号とする通信品質確認データ抽出部24は、受信信号が基地局20の送信に回答した移動局30からの返信であるか否かをチェックして、通信品質確認データから通信品質確認データの送信時刻データを抽出する。またこの通信品質確認データ中に通信品質の確認に用いるデータ以外にもデータが含まれている場合には、それを分離して受信データとする。受信データの処理については既存の通信システムに従い、ここでは説明を省略する。

【0025】通信品質確認データ抽出部24で抽出した通信品質確認データの送信時刻データは時間差算出部26に送られ、ここで、通信品質確認データを受信した時刻と比較し、その時間差から通信に要した時間を算出する。通信品質判定部27は、時間差算出部26で算出された通信時間をもとに通信状況の良否を判定する。判定は例えば予め決められた値を基準としてそれを越えるか越えないかによって「良好」、「一部不安定」、「不安定」というように3段階で行なう。

【0026】通信品質表示部28は、通信品質判定部27で判定された通信品質を上記3段階で表示し、ディスプレイや、音声、文字などの表示器が用いられる。また過去の通信時間を記憶しておき、その履歴から「通信状況が不安定になりつつある」という将来の通信状況を予測する表示とすることもできる。

【0027】基地局では通信回線の品質判定結果に応じて、移動局30から交通状況データ送信要求や天気予報データ送信要求が求められた場合、それをアナウンスで通信回線に流し、通信回線の状況に合わせて通信品質の高いときデータ量の多いサービスを行ない、低いときデータ量を少ないサービスを選択して行なう。

【0028】図3は移動局30の構成を示す。通信手段31は基地局20と対応したものが用いられる。通信手段31には第2の制御手段として制御部32が接続されている。制御部32は通信手段31が受信したデータをチェックし通信品質確認データであると、基地局からの送信を示すデータを移動局からの返信を示すデータに書き換える。通信手段31はそれを返信データとしてすぐに基地局20に送信する。また、この時通信品質確認データに通信品質の確認に用いるデータ以外にもデータが含まれている場合には、それを分離して受信データとして処理される。さらに返信タイミングを決定する際基地局20へ送信するデータが存在する場合には、返信用データに送信データを付加して送信する。

【0029】図4、図5は送信する通信品質確認データと返信する通信品質確認データの構成例を示す。基地局20から移動局30に送る通信品質確認データは図4に示すように、4つの部分データから構成されている。部分データ101はこのデータが通信品質確認データであることを示すフラグで一般の通信データと区別できる数字の組み合わせで構成されている。部分データ102は、通信品質の問い合わせを示すフラグで、一桁の数字で構成され、ここでは基地局20から移動局30に送信するデータであるため0で示されている。上記部分データ101、部分データ102は通信品質確認データの固有データで通信品質確認データ生成部23ですぐ生成できるようになっている。

【0030】部分データ103は、通信品質確認データの送信時刻を示す時刻データであり、小数点下2桁までの秒と分を単位とする六桁の数字で構成される。この部分データ103は時刻算出部25から入力された時刻情報を上記固有の部分データの後ろに書き込んで形成されるものである。部分データ101、102、103で通信品質確認データ100が構成される。部分データ104の送信データは、通信品質確認データに付加されるデータである。このデータ量が大きくなると、通信する時間が多くなり、データ量の少ないものが望ましい。

【0031】移動局30から基地局20に返信される通信品質確認データ例は図5に示すように4つの部分デー

タからなっている。部分データ201は、このデータが通信品質確認データであることを示すフラグで図4のデータ100と同じ構成である。部分データ202は、通信品質の問い合わせに対する回答であることを示すフラグで、移動局30で部分データ102を書き換えることによって生成される。ここでは返信を示す1となっている。データ203は、通信品質確認データの送信時刻データであり、図4の部分データ103と同様である。データ204は、移動局30から基地局20への送信される付加データである。このデータの量が大きくなると、通信に時間がかかることになる。

【0032】図6は基地局20における通信状態判定部での通信状況判定処理の流れを示す。ステップ100においては、制御部22が通信品質確認データを発信するかどうかの判断を行う。この判断は予めの設定に基づいて一定の時間間隔で通信回線を確認する場合、時刻算出部25からの時刻データで発信タイミングを決定する。移動局30からの送信要求に応答して送信データが発生した時点での生成の場合、送信データの容量をチェックして容量が大きい場合、送信データが送信される前に発信タイミングを決定する。

【0033】ステップ101においては、通信品質確認データ生成部23において通信品質確認データを生成する。すなわち通信品質確認データであることを示す識別フラグである部分データ101と問い合わせるための部分データ102をまず生成し、それに続いて時刻算出部25の時刻データを書き込んで通信品質確認データ100を生成する。

【0034】ステップ102においては、制御部22が上記処理で得られた通信品質確認データを送信するよう通信手段21に出力する。この際、別途移動局30への送信データがある場合、送信データを上記データの後ろに書き込む。通信品質確認データ100は通信手段21によって移動局30へ送信される。移動局30は、常時通信品質確認データ100の受信確認を行っており、受信次第で、図7に示す割り込み処理が起動され、図5に示すような返信用の通信品質確認データ200が送られる。

【0035】ステップ103では、移動局30より返信された通信品質確認データ200を通信手段21が受信し、通信品質確認データ抽出部24により識別フラグの識別を行なって送信時刻を示している部分データ203を抽出する。ステップ104においては、時間差算出部26が通信品質確認データ200を受信した時刻と、通信品質確認データ200から抽出された送信時刻データ203とを比較し、通信に要した時間を算出する。例えば受信時刻は16分29.03秒で受信した場合、図5に示すデータでは通信に3.70秒を要したことになる。

【0036】ステップ105においては、通信品質判定

部27が算出された時間に基づいて通信品質を判定する。ステップ106においては、判定された通信状況を通信品質表示部28で、画像あるいは音声合成等によって表示する。

【0037】図7は第1の実施例における移動局30での割り込み処理を示す。すなわち通信手段31は基地局20からの送信を受信すると、制御部32は通信品質確認データの識別グラフに対するチェックを行なう。通信品質確認データ100であると、割り込み処理として以下の処理が起動される。ステップ201においては、通信品質確認データ100内の送受信フラグである部分データ102を0から1に書き換えて、返信用の通信品質確認データ200を作成する。

【0038】ステップ202においては、通信品質確認データ200をすぐ基地局20に返信するよう制御部32は返信タイミングを決定する。なおこの際基地局20への送信データがある場合、それを通信品質確認データに加えて通信手段31から移動局30へ送信される。

【0039】本実施例は以上のように構成され、所定の時刻あるいは大容量のデータを送る前に時刻情報を含めた通信品質確認データを送信し、データの送信の対象である移動体で受信したのち返信される信号を受信し、そのデータの往復にかかる時間を計算して通信回線の状態をチェックするようにしたから、大容量データの送信に適切かどうかの判断ができる。これによって通信回線の品質が低い場合、その品質に合わせたサービスを行なうことができる。その際アナウンスを流して回線の状況を移動局に知らせることができる。またここでは、通信品質確認データの構成が極めて簡単で、発信時刻と、受信時刻ともに基地局で算出するため、通信に要した時間が正確でかつ容易に算出できる。

【0040】次に第2の実施例について説明する。第1の実施例は通信品質の処理および表示は基地局のみで行なうのに対して、この実施例では、移動局でも処理するようにしたものである。図8は基地局20での通信状態判定部12の構成を示すブロック図である。この基地局20の構成は前記図2の通信品質確認データ抽出部24と時間差算出部26の代わりに通信品質確認データ抽出部44と時間差算出部46を用いる。通信品質確認データ抽出部44は、移動局から返信された通信品質確認データから通信品質確認データの送信時刻データおよび通信品質確認データの受信時刻データを抽出する。時間差算出部46は抽出された送信時刻データと受信時刻データとを比較し、通信に要した時間を算出する。その他は第1の実施例と同じ構成で説明を省略する。

【0041】図9に移動局の構成を示す。通信手段51は基地局の通信手段と対応して例えば携帯電話、PHS、MCA、アマチュア／業務用無線機等が用いられる。第2の制御手段としての制御部52は受信データに対して通信品質確認データ識別フラグをチェックすると

ともに、受信時刻データを通信品質確認データに書き込んで通信手段51による基地局20への送信タイミングを決定する。

【0042】通信品質確認データ抽出部54は、通信品質確認データから送信時刻データを抽出する。抽出された送信時刻データは時間差算出部55に送られ、ここで、通信品質確認データを受信した時刻と比較し、通信に要した時間を算出する。

【0043】通信品質判定部56は、時間差算出部55で算出された通信時間をもとに通信状況の良否を判定する。またここでは、過去の通信状況を記憶しておき、通信状況を過去と比べ総合的に良否判定を行なってもよい。通信品質表示部57は、通信品質判定部で判定された通信品質を表示する。上記処理は制御部52における受信時刻データの付加処理以外は基地局での処理と同じ内容である。

【0044】第2の実施例における基地局20での処理は、図6のフローチャートと同様の流れで行なうが、ステップ104の代わりに、この実施例では、通信時間が通信品質確認データ送信時刻データと移動局30で書き込まれた受信時刻データにより算出される。

【0045】送信される通信品質確認データは図10に示すように第1の実施例におけるものと同様の構成である。通信品質確認データの識別フラグである部分データ301と送信を示す部分データ302および送信時刻データの部分データ303で通信品質確認データ300を構成している。図11は返信される通信品質確認データである。部分データ401は図10の部分データ301と同様で、送信データ302が書き換えられここで返信を表わす部分データ401となっている。

【0046】送信時刻データである部分データ403は図10の部分データと変わらない送信時刻データとなっている。部分データ404は移動局30での受信時刻データで、新たに書き加えられたデータである。部分データ401、402、403、404で返信用の通信品質確認データが構成される。なお、ここのデータにも第1の実施例のように他の送信データを加えてもよい。

【0047】図12は移動局30での通信状態判定の処理の流れを示す。制御部52は通信手段51によって受信した信号をチェックし通信品質確認データ300であると、割り込み処理として以下処理が最優先で起動される。ステップ301においては、通信品質確認データ300の送受信フラグである部分データ302を0から1に書き換える。

【0048】ステップ302においては、送信時刻データ303の後ろに、通信品質確認データを受信した受信時刻データを書き加える。これによって図11に示すような返信用の通信品質確認データ400が作成される。ステップ303においては、作成された通信品質確認データ400を通信手段51によって基地局20に返信す

る。

【0049】ステップ304では、通信品質確認データ抽出部54で通信品質確認データ内の部分データ403と部分データ404を抽出し、時間差算出部55において通信に要した時間を算出する。なお、図11に示すデータの場合1.85秒を要したことを示している。

【0050】ステップ305においては、ステップ304において算出された時間により通信品質を判定する。判定は、基地局と同じように判定の基準によって、「良好」「一部不安定」「安定」などのように3段階で行なう。ステップ306においては、判定された通信状況が通信品質表示部57で、画像あるいは、音声などによって表示される。

【0051】本実施例は上記のように構成され、移動体側にも通信品質を表示するようにしたので要求した情報を基地局から送ってもらうとき、通信品質の確認も同時にできる。また本実施例では、基地局20の送信する時刻と、移動局30の受信時刻を基に通信品質判定を行っているが、返信用に書き込まれた受信時刻は基地局20への発信時刻としてもよい。

【0052】また基地局20から通信品質確認データを送信するのは、所定の時間間隔あるいは大容量データを送る前に行なうのではなく、移動局30での通信品質確認処理の起動コマンドで開始されてもよい。すなわち、基地局20は移動局30に図10の部分データ301、302のみのデータを送信し、移動局30でこれを受信すると、部分データ302を1に書き換えるとともに、部分データ303を移動局30から基地局20へ返信する時の送信時刻として書き加えて送信する。基地局20は受信時刻と移動局30の送信時刻を比較して通信品質を判定することもできる。このようにすることで、移動体での通信品質判定はできないが、第1の実施例と同じような効果が得られる。

【0053】次に第3の実施例について説明する。この実施例は主として移動体側で通信品質を判定するようにしたものである。図13は基地局の通信状態判定部12の構成を示すブロック図である。通信手段61は前記実施例と同じように携帯電話、PHS、MCA、アマチュア/業務用無線機等が用いられる。

【0054】制御部62は通信品質確認データの送信タイミングを決定し、通信品質確認データ生成部63は送信タイミングに合わせて標準時刻算出部64からの時刻情報を通信品質確認データの送信時刻データ位置に書き込んで通信品質確認データを生成する。通信手段61は生成される通信品質確認データを移動局30へ送信する。標準時刻算出部64には標準時刻を測定するGPS信号や、標準電波等の信号の受信装置が内蔵されそれらの信号を利用して時間を演算し、時刻情報を求めている。

【0055】図14は移動体30の構成を示す。通信手

段71は基地局と対応したものが用いられる。通信品質確認データ抽出部72は、基地局から送信された通信品質確認データから送信時刻データを抽出する。時間差算出部73は、標準時刻算出部74から通信品質確認データの受信時刻を求め、通信品質確認データ内の送信時刻と比較し、通信に要した時間を算出する。

【0056】標準時刻算出部74は、基地局20と同じようにGPS信号や、標準電波等の信号を計測して時刻信号を得ている。通信品質判定部75は、送受信の時間や、過去の通信状況から判断して現時点での通信状況の良否を判定し、判定した結果は通信品質表示部76において画像あるいは音声等で表示される。

【0057】基地局20における処理の流れを図15のフローチャートで示す。すなわちステップ401において、制御部62で通信品質確認データの送信タイミングを決定する。ステップ402においては、通信品質確認データ300を通信品質データ生成部63において生成する。このデータには、送信タイミングに合わせて標準時刻算出部からの標準時刻データが書き込まれている。

【0058】ステップ403においては、通信手段61によって通信品質確認データが移動局20へ送信される。移動体30は、常時通信品質確認データの受信確認を行っており、受信次第で、図16に示す処理が割り込み処理で起動される。

【0059】図16に移動局30での処理の流れを示す。この処理は、通信品質確認データ抽出部72による通信品質確認データフラグのチェックで、割り込み処理として最優先的に起動される。ステップ501においては、通信品質確認データ抽出部72で、受信された通信品質確認データに書き込まれている送信時刻データを抽出し、標準時刻算出部74からの受信時刻情報と比較して、基地局20から移動局30までの通信に要した時間を算出する。

【0060】ステップ502においては、通信に要した時間により通信品質を判定する。例えば予め定められた基準による判定で、「良好」「一部不安定」「不安定」などのように3段階の分類で行なう。もちろんここでも過去の通信時間を記憶しておけば、その変化の状況から「通信状況が不安定になりつつある」等、将来予想される通信状況の変化を予測することもできる。ステップ503においては、判定した通信状況が通信品質表示部76で、画像あるいは音声等で表示される。

【0061】本実施例では、標準時間信号を利用しているので、通信品質データに受信時刻データを書き込んで返信し、送信元で通信品質を行なう必要がなくなり、単方向のみの送信でも通信品質の判定ができる。これによって送受信データの設定あるいは受信側での書き換え処理も必要でなくなり、通信品質確認のためのデータ量が減少され、送信負担が軽くなるとともに、品質確認に要する時間が短縮される効果が得られる。

【0062】なおこの実施例は、移動局での判定を目的としたが、基地局20から送信した通信品質確認データを利用して移動局30で通信品質を判定すると同時にデータを基地局20に返送すれば、第2の実施例と同様に、基地局20でも通信品質の判定が行える。また、移動局30は基地局20から通信品質確認データを受信した後、通信品質確認データの送信タイミングを基地局で決定する代わりに、予め指定した時間経過後に、新たに通信品質確認データを作成して基地局20に送信するような構成としてもよい。同様の処理を基地局20側でも行うようにして、通信品質確認を相互に行い合うようにしてもよい。

【0063】上記実施例は全て基地局20から移動局30に対して通信品質確認データを送信する例について述べたが、移動局30側から通信品質確認データを送信する構成にしても全く同様であることはいうまでもない。もちろん、これらの処理は基地局、移動局で各々独立に通信品質確認データを発信することにより行なうこともできる。

【0064】次に第4の実施例について説明する。この実施例は移動体30から通信品質確認データが送出され、基地局20でそれを受信して回線の品質を判定するような構成となっている。図17は移動局30の構成を示すブロック図である。通信手段81は前記同様携帯電話、PHS、MCA、アマチュア/業務用無線機等が用いられる。制御部82は通信品質確認データの送信タイミングを決定するものである。

【0065】通信品質確認データ生成部83は標準時刻算出部85からの時刻データをもとに通信品質確認データを生成する。通信品質確認データ生成部83には位置検出部84が接続されている。位置検出部84は、GPS信号、ジャイロ、車速等を利用して移動局30の位置を検出する。検出方法はナビゲーション装置等で一般的に用いられる技術であり、ここでは説明を省略する。

【0066】位置検出部84によって検出される位置情報の緯度、経度データは通信品質確認データ生成部83で通信品質確認データに書き加えられる。この位置情報をもった通信品質確認データは通信手段81により基地局20へ送信される。標準時刻算出部85は、前記実施例同様でGPS信号、標準電波等の信号の受信して標準時刻を求める。

【0067】図18は基地局20の構成を示す。通信手段91には移動局の通信手段と同じものが用意される。通信品質確認データ抽出部92は、移動局から送信された通信品質確認データから送信時刻データおよび移動体の位置データを抽出する。時間差算出部93では標準時刻算出部94からの通信品質確認データの受信時刻と送信時刻と比較して通信に要した時間を算出する。

【0068】標準時刻算出部94は前記同様GPS信号や、標準電波等の信号を用いて標準時刻を算出する。通

信品質判定部95では、時間差算出部93から算出された通信時間と、通信品質確認データ抽出部92で抽出された位置データを通信状況データベース96に蓄積するとともに記憶されている過去の通信状況と照合して現時点での通信状況の良否を判定する。通信品質表示部97は良否判定の結果を表示する。

【0069】通信状況データベース96は、新しいデータを過去のデータに書き換え常に過去5回分の実況データを保持しており、各緯度、経度に対応して計測した通信時間、記録した最短の通信時間、計測値から統計処理して算出した平均通信時間など処理値も記憶されている。

【0070】図19に通信品質確認データの構成を示す。なお、このデータ500は単方向送信のデータであるため、送受信を示す部分データが省かれている。部分データ501は、このデータが通信品質確認データであることを示すフラグである。部分データ502は、通信品質確認データの送信時刻であり、小数点下2位までの秒と分、時、日、月、年を含めた時刻情報が書き込まれている。ここでは97年3月15日14時16分25.33秒に発信されたデータとなっている。

【0071】部分データ503は、通信品質確認データ送信地点の位置の緯度であり、度を単位として小数点下第6位までの値を記憶する。Nは北緯を示す記号である。部分データ504は、通信品質確認データ送信地点の位置を示す経度であり、度を単位として小数点下第6位までの値を記憶する。Eは東経を示す記号である。

【0072】図20は通信状況データベース96に記憶されているデータの構成の説明図である。その内容は日本国内の主な道路を含む各地点の緯度、経度についての通信品質確認情報データとなっており、初期値を特に持たずにデータを受信する度に順次蓄積して充実していく構成とする。図20において、計測データの初期値が無い場合には緯度、経度に対応するデータは0としている。データ全体は8つのデータからなっている。

【0073】データ1～データ4は(a)で示し、データ5～データ8は(b)で示している。データ1、2は、緯度及び経度であり、小数点以下第3位までの値を記憶するものとする。データ3は通信時間差を統計処理した値である。通信品質確認データの送受信時間が入力されるたび更新される。統計処理としては過去5回のデータの平均値を演算する。平均値演算の代わりに過去の最短時間を求める処理を行なってもよい。

【0074】データ4～8は、最近のデータで過去5回分のデータで統計処理を行う前の生データとして記憶しておく。ここには送受信時間データとともに計測日時の情報も同時に記憶しているものとする。なお、データ4に記憶された計測日時は、97年3月15日14時16分を表わしている。

【0075】図21に通信品質判定部95における処理

の流れを示す。ここで、送受信時間、位置情報データがここに入力されると、処理が起動される。ステップ601においては、緯度及び経度の少数点以下第4位をそれぞれ四捨五入する。これは車両側の位置計測装置の誤差を考慮してデータをグループ化し、統計処理をするためである。

【0076】ステップ602においては、通信状況データベース96から同じ緯度と経度のデータ3～8の値を読み込む。ステップ603においては、読み込んだデータのうちデータ4～データ8を統計処理する。統計処理の内容は前述のように例えば平均値の演算を行なう。

【0077】ステップ604においては、統計処理したデータに入力された送受信の時間検出値を比較して通信品質を判断する。ステップ605においては、送受信時間データと処理したデータを従来のデータに置き換えてデータ3～データ8を更新する。

【0078】本実施例では、移動体の位置データを取り入れ、送受信時間による通信回線の品質判定を行なうため、通信手段の位置変化による通信品質の変化もチェックされる。これにより移動体通信の送受信状況の変化にも対応できる通信品質のチェックが行なえる。

【0079】上記実施例は車両で使用される移動体通信システムによる通信回線品質のチェック機能として説明したが、これに限らずナビゲーション装置に内蔵して、ナビゲーション装置の測定した位置データに基づき移動体通信の通信品質をチェックすることもできる。このようにすれば、ナビゲーション装置などでも通信回線の状況がモニタできるため、多用途を目的とするナビゲーション装置の利便性が向上する。

【0080】また商業的に情報提供サービスを行う場合には、通信回線の状況が良好でない場合に大容量のデータ通信を行わない等、通信回線の状況に応じたサービスを提供することも可能になるなど、実用性の高いものとなる。

【0081】なお、実施例では基地局20と移動局30間での通信として説明を行っているが、基地局20は必ずしも固定に限定するものではなく、同様に移動局30は必ずしも移動に限定するものではない。すなわち図22に示す様に、移動局30と移動局30間の無線通信システムでの通信品質判定あるいは、図23に示す様に、固定局15と固定局16間の無線通信システム又は有線通信システムでの通信品質判定もできる。

【0082】また図24に示す様に、移動又は固定の中継局13を経由した移動局30と固定局15間の無線通信システムと有線通信システムを総合した通信品質を判定することできる。また図25に示す様に、移動又は固定の中継局13を経由した移動局30と移動局14間の無線通信システムと有線通信システムを総合した通信品質判定など種々な適用が可能で、全く同様な効果が得られる。

【0083】次に第5の実施例を説明する。この実施例は、図24の様に、移動局30と固定局15間で通信を行う際に、中継局13を経由する場合、経由する中継局13で中継時刻データを書き込んで中継局13の前後を分けて通信品質を判定するようにしたものである。ここで中継局13に送られる通信品質確認データ600は図26のように送信側の送信時刻データ603が書き込まれている。

【0084】この通信品質確認データに中継局13では中継する時刻データを書き込んで受信側に送る。中継局13から送られる通信品質確認データ700は図27のように中継時刻データとして部分データ704が書き込まれている。図26の部分データ602は中継局の数を示すデータで、0の場合、中継局を経由していないことを示し、図27のデータ702は1となっているので1つの中継局を経由したことを示している。

【0085】なお図27では送信は16分25.33秒に行ない、中継局13での中継時刻は16分27.18秒となっている。したがって送信側と中継局13の間には通信品質確認データの通信時間が8.15秒にかかったことになる。

【0086】本実施例では、上記の図26、図27の様なデータ構成とすることにより、移動局30から中継局13までの間の通信時間、中継局13と固定局15までの通信時間からそれぞれ明らかになるため、通信状況が悪化している箇所が把握できる。なお、時刻を記録した中継局の局番IDも併せて記録すれば、経由する回線も後にトレースできるので、通信の状況が悪化した箇所や、ネットワーク設備を改善すべき箇所も容易に把握できるようになる。実施例では一つの中継局としたがこれに限るものではない。複数の局を経由する際も、その経由する少なくとも1つの局で時刻情報を記録することで本実施例と同様の効果を上げることができる。

【0087】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、第1通信体で通信品質確認データを送信する送信タイミングが決定されると、その送信タイミングの送信時刻情報を書き込んだ通信品質確認データが生成され、第2通信体へ送信される。第2通信体は通信品質確認データを受信すると、すぐ返信するように返信タイミングを決定し、受信した通信品質確認データが第1通信体へ返信される。第1通信体では返信された通信品質確認データの受信時刻と通信品質データから抽出した送信時刻とを比較しデータの送受信時間を演算し通信回線の品質を判定するから、通信回線の品質判定が瞬時にできる。

【0088】これによって通信回線に負担をかけずに通信品質の判定ができるとともに、通信回線の品質に応じて例えば品質が悪化したときにデータ量の少ないデータを選択して通信することができる。また大容量のデータを通信するときに、品質悪化の情報も同時に流し受信側

に通信時間が長時間になることを知らせることもできる。

【0089】また、第2通信体側にも第1通信体と同様の品質判定手段を備えることにより、第1通信体から送信される通信品質確認データを第2通信体で受信し、受信した通信確認データから送信時刻情報とデータの受信時刻との比較でデータの送信時間が算出され、それに基づいて通信品質判定が行なわれることによって第2通信体側も通信品質判定ができる。また通信品質確認データを第1通信体へ返信する際、受信時刻データを書き込んで返信することにより、第1通信体では返信される通信品質確認データから受信時刻と受信時刻情報を抽出して送信時間を求めることができる。

【0090】請求項3記載の発明では、通信品質確認データは第1通信体から第2通信体へ送信される。第2通信体では通信品質確認データから送信時刻情報を抽出し、受信時刻とを比較して送受信時間を算出し、通信品質の判定を行なうようにしたので、通信品質確認データを往復送受信する必要がなくなり、品質の判定時間が短くなる効果が得られる。またこの際送信時刻と受信時刻は別々の時刻算出手段も用いるので、時刻の不一致によって誤差は生じるが、共通の電波信号を使う標準時計時装置を使用すれば、往復送受信と変わらぬ判定精度が得られる。

【0091】通信品質確認データの送信タイミングを所定の時間間隔で決定するようにすると、定期的に通信回線が品質状況が判定される。また、通信品質確認データの送信タイミングを大容量のデータが送信される前に決定すると、大容量データの送信と同時に通信回線の品質状況を流し受信側に受信時間が長くなると意識させることができる。

【0092】請求項6記載の発明では、移動局の位置情報を通信品質確認データに盛り込み、送信時刻データとともに基地局へ送信し、基地局では、送信時刻と受信時刻による通信品質判定を行なうとともに、通信状況データベース内の過去の通信品質判定データと比較し、通信品質の変化状況を予測するようにすると、通信品質の変化状況を把握でき、改善か悪化かの判断もできる。GPS信号あるいは標準電波信号を受信して時刻算出するようにすると、標準時刻データが得られ、通信品質確認データを往復送受信する必要がなくなる。

【0093】請求項9記載の発明では、前記通信回線には中継局が含まれ、各中継局は通信品質確認データの中継する際中継時刻情報を書き込み、通信品質確認データを受信する通信体では、各中継局の中継時刻情報をもとに中継局間の通信品質を判定する場合にはより細かな通信品質判定が可能となる。その判定結果に基づき通信品質の悪化するところを確定でき、改善措置をとる際の参考となる。

【0094】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の構成を説明する図である。

【図2】第1の実施例における基地局の構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施例における移動局の構成を示すブロック図である。

【図4】第1の実施例における送信される通信品質確認データの例を示す図である。

【図5】第1の実施例における返信される通信品質確認データの例である。

【図6】第1の実施例における基地局での処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】第1の実施例における移動局での処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】第2の実施例における基地局の構成を示すブロック図である。

【図9】第2の実施例における移動局の構成を示すブロック図である。

【図10】第2の実施例における送信される通信品質確認データの例である。

【図11】第2の実施例における返信される通信品質確認データの例である。

【図12】第2の実施例における移動局での処理の流れを示すフローチャートである。

【図13】第3の実施例における基地局の構成を示すブロック図である。

【図14】第3の実施例における移動局の構成を示すブロック図である。

【図15】第3の実施例3における基地局での処理の流れを示すフローチャートである。

【図16】第3の実施例における移動局での処理の流れを示すフローチャートである。

【図17】第4の実施例4における基地局の構成を示すブロック図である。

【図18】第4の実施例における移動局の構成を示すブロック図である。

【図19】第4の実施例における通信品質確認データの例である。

【図20】通信状況データベースに記憶されたデータの構成例である。

【図21】第4の実施例における通信品質判定部での処理の流れを示すフローチャートである。

【図22】移動の局と移動の局間で通信を行う場合の説明図である。

【図23】固定の局と固定の局間で通信を行う場合の説明図である。

【図24】中継局を経由し移動の局と固定の局間の通信を行なう場合の説明図である。

【図25】中継局を経由し移動の局と移動の局間の通信を行なう場合の説明図である。

【図26】送信される通信品質確認データの構成を示す図である。

【図27】中継局で中継時刻データを書き込んだ通信品質確認データである。

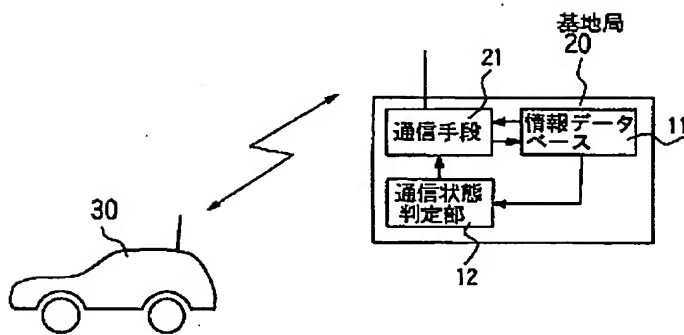
【符号の説明】

13	中継局
14	移動局
15	固定局
20	基地局（第1通信体）
21、61	通信手段（第1通信手段）
22	制御部（第1の制御手段）
23、63	通信品質確認データ生成部（通信品質確認データ生成手段）
24	通信品質確認データ抽出部（送信時刻抽出手段）
25	時刻算出部（時刻算出手段）
26、46	時間差算出部（時間差算出手段）
27	通信品質判定部（通信品質判定手段）
28	通信品質表示部
30	移動局（第2通信体）
31、51、71	通信手段（第2通信手段）
32、52	制御部（第2の制御手段）
44、54	通信品質確認データ抽出部（送受信時刻抽出手段）
53	時刻算出部（時刻算出手段）
72	通信品質確認データ抽出部（送信時刻抽出手段）
55	時間差算出部（第2の時間差算出手段）
56	通信品質判定部（第2の通信品質判定手段）
57、76	通信品質表示部
64、74	標準時刻算出部（時刻算出手段）
71	通信手段
73	時間差算出部（時間差算出手段）
75	通信品質判定部（通信品質判定手段）
83	通信品質確認データ生成部
84	位置検出部
85	標準時刻算出部
96	通信状況データベース
100、300	通信品質確認データ
101、301	通信品質確認識別フラグ
102、302	送受信識別フラグ
103、303	時刻データ
104	送信データ
200、400	通信品質確認データ
201、401	通信品質確認データ識別フラグ

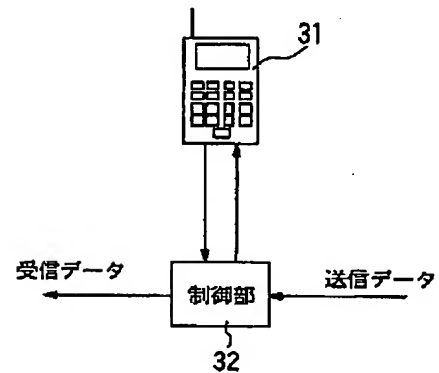
202、402 送受信識別フラグ
 203、403 送信時刻データ
 204 送信データ
 404 受信時刻データ
 500 通信品質確認データ
 501 通信品質確認識別フラグ
 502 時刻データ
 503 位置データ
 504 位置データ

600 通信品質確認データ
 601 通信品質確認識別フラグ
 602 中継局数データ
 603 送信時刻データ
 700 通信品質確認データ
 701 通信品質確認識別フラグ
 702 中継局数データ
 703 送信時刻データ
 704 中継時刻データ

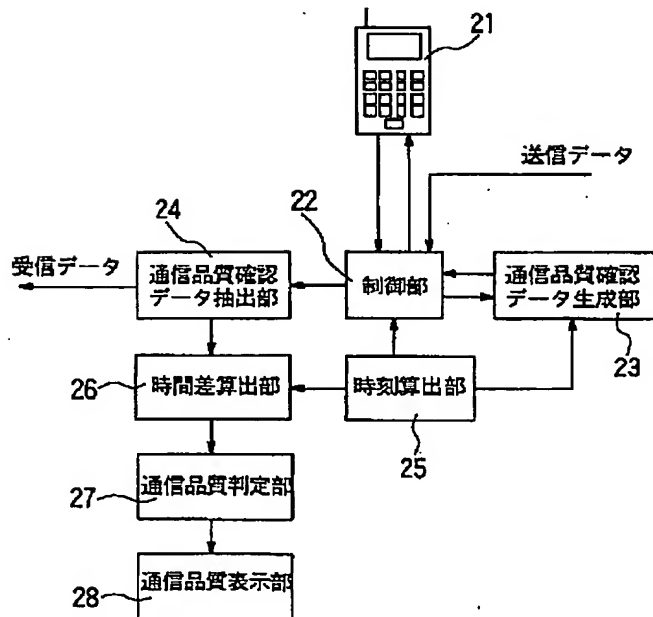
【図1】



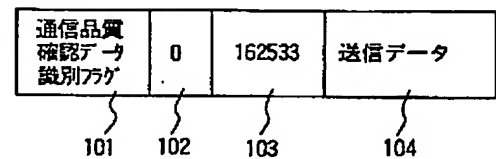
【図3】



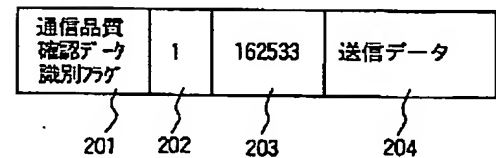
【図2】



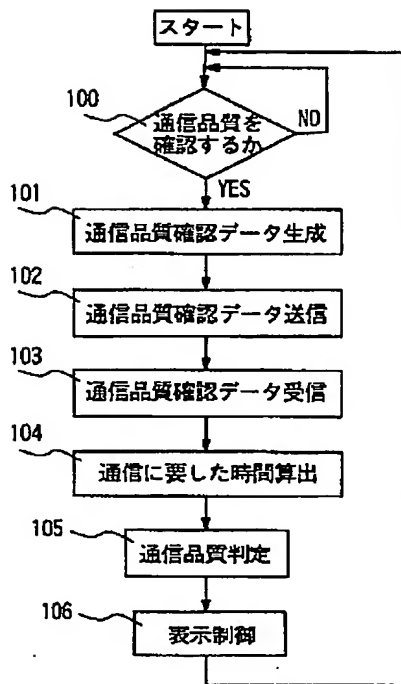
【図4】



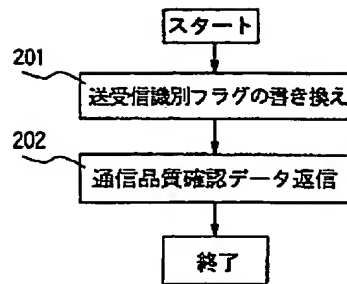
【図5】



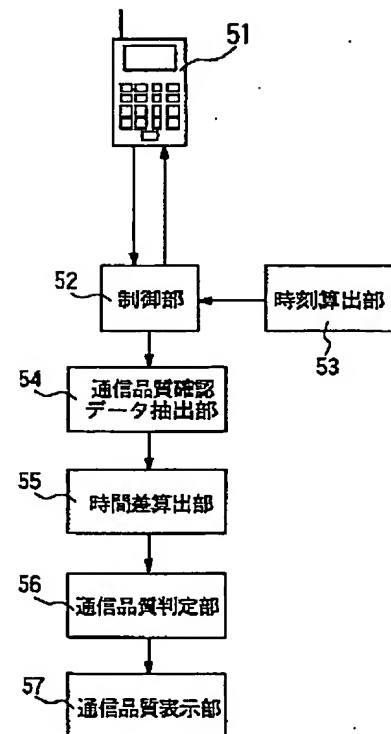
【図6】



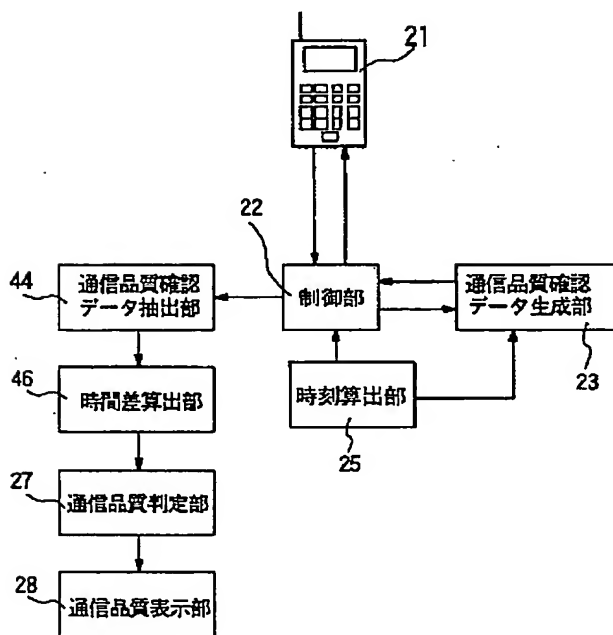
【図7】



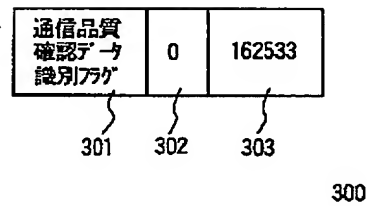
【図9】



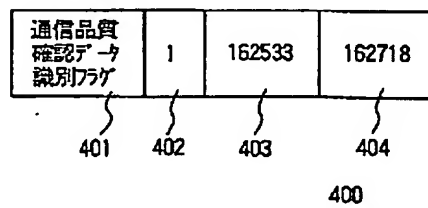
【図8】



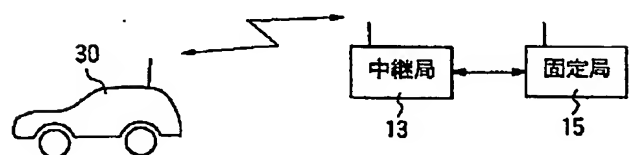
【図10】



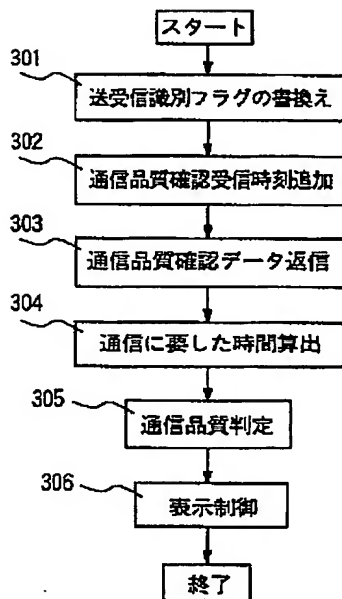
【図11】



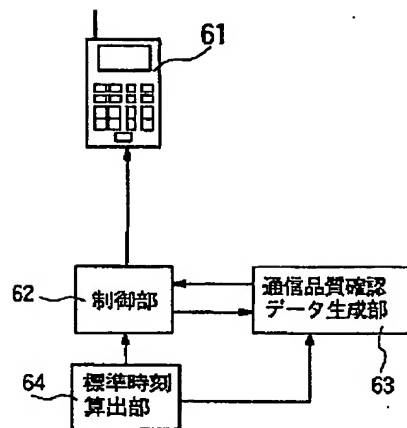
【図24】



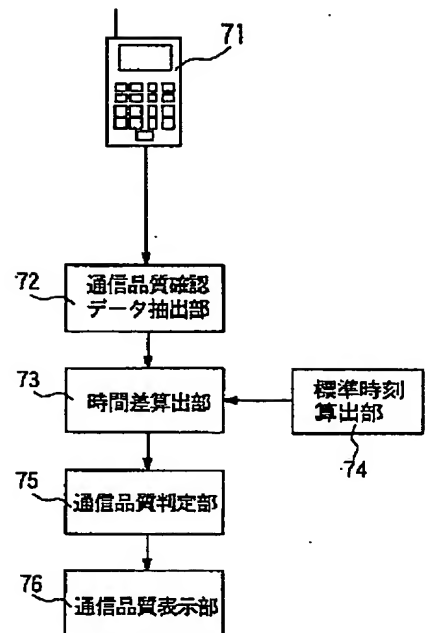
【図12】



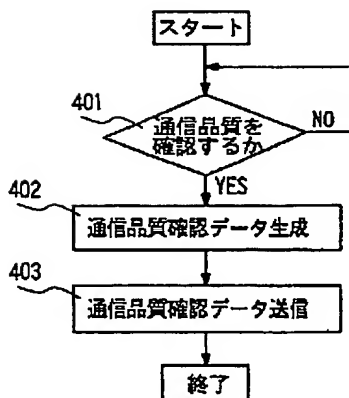
【図13】



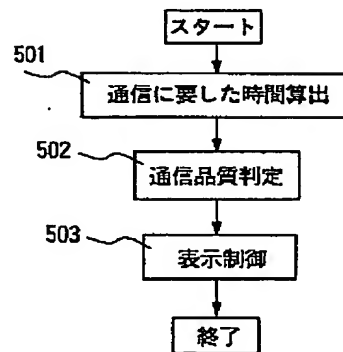
【図14】



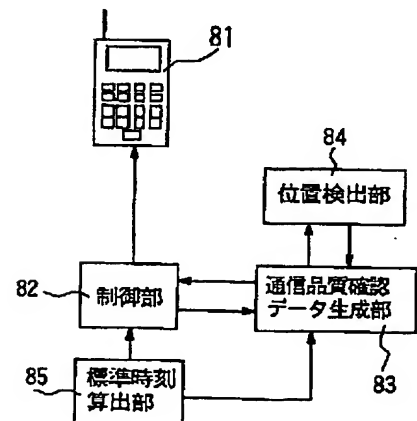
【図15】



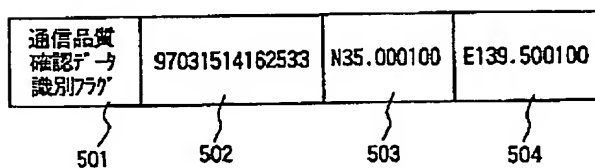
【図16】



【図17】

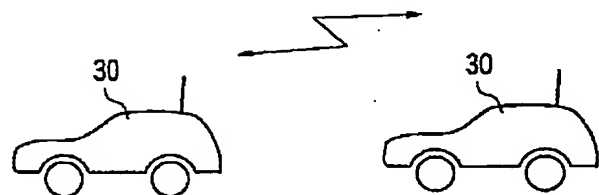


【図19】

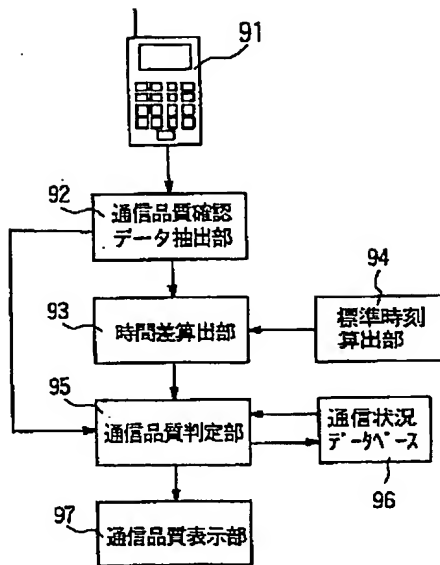


500

【図22】



【図18】



【図20】

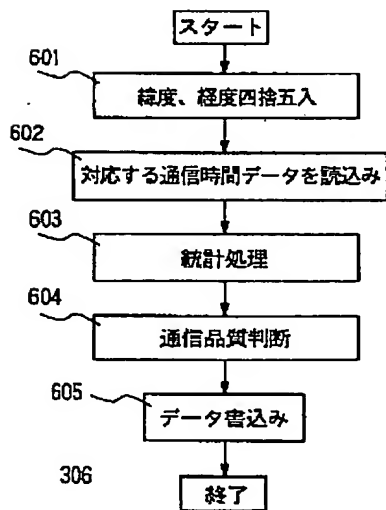
1	2	3	4
緯度データ	経度データ	処理データ	通信データ1
N35.000	E139.016	1.85	1.85 9703151416

(a)

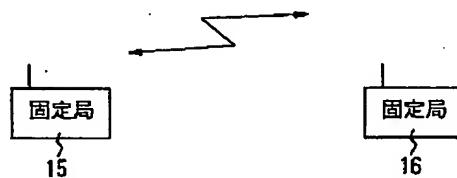
5	6	7	8
通信データ2	通信データ3	通信データ4	通信データ5
0 0000000000			

(b)

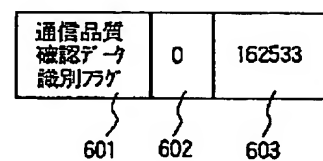
【図21】



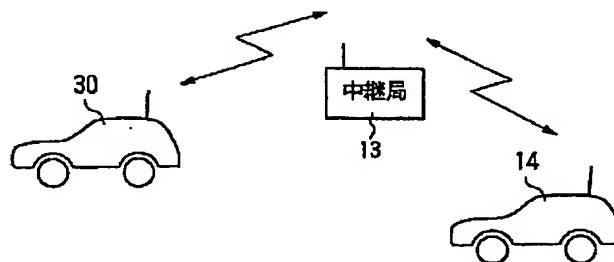
【図23】



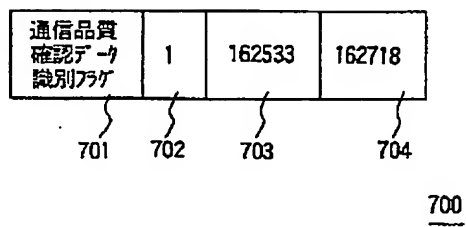
【図26】



【図25】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 直

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内